

⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Patentschrift  
⑯ DE 35 28 338 C 1

⑯ Int. Cl. 5:  
F 42 B 12/36

Erteilt nach § 54 PatG in der ab 1. 1. 81 geltenden Fassung.  
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Messerschmitt-Bölkow-Blohm AG, 8012 Ottobrunn,  
DE

⑯ Erfinder:

Nißl, Norbert, 8899 Aresing, DE; Größler, Peter, 8031  
Hochstadt, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

NICHTS ERMITTelt

⑯ Vorrichtung mit schneller Magnetfeldkompression

⑯ Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung, deren Waffenwirksamkeit über ein hochkomprimiertes Magnetfeld mitbewirkt wird, wobei das Basis-Magnetfeld mit treibsatz- und/oder explosivstoffbetriebenen magnetohydrodynamischen Generatorstufen unterhalten bzw. vorverstärkt wird. Funktion und Aufbau sind an Ausführungsbeispielen beschrieben und erläutert.

DE 35 28 338 C 1

DE 35 28 338 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, deren Waffenwirksamkeit über ein hochkomprimiertes Magnetfeld mitbewirkt wird.

Flugkörper, die entweder eine elektromagnetisch beschleunigte P-Ladung enthalten oder eine entsprechend arbeitende Vorrichtung zur Erzeugung eines Waffen-EMP-Effektes — das ist ein elektromagnetischer Puls zur Beschädigung von elektronischen Geräten — sind an sich bekannt. Das Problem bei diesen bekannten Systemen ist die Erzeugung der notwendigen Primärenergie zur Erzeugung des Basis-Magnetfeldes, welches vor der eigentlichen Magnetfeldkompression vorhanden sein muß.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art die notwendige elektrische Primärenergie zur Erzeugung des Basis-Magnetfeldes ohne großen Aufwand aufzubringen.

Diese Aufgabe wird durch die im Hauptanspruch aufgezeigten Maßnahmen gelöst: In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen angegeben. In der Beschreibung sind Ausführungsbeispiele erläutert und in den Figuren der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung für einen Anti-Tank-Flugkörper in einem Längsschnitt;

Fig. 2 eine Prinzipdarstellung für einen Gefechtskopf zu einem Flugkörper gemäß Fig. 1 in einem Längsschnitt;

Fig. 3 eine Prinzipdarstellung eines Anti-Flugzeug-Flugkörpers in einem Längsschnitt;

Fig. 4 einen Längsschnitt des Gefechtskopfes zu dem Flugkörper gemäß Fig. 3.

Der allgemeine Erfindungsgedanke sieht zur Lösung des angesprochenen Problems vor, treibsatzbetriebene oder explosivstoffbetriebene magnetohydrodynamische Generatoren (MHD-Generatoren) innerhalb der Vorrichtung — die in den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen als Flugkörper ausgebildet sind — einzusetzen. Es hat sich gezeigt, daß das hierzu notwendige Magnetfeld für den Anfang um mehr als eine Größenordnung geringer sein kann, als dies für den Eingang einer detonativen Kompressionsstrecke erforderlich ist. Das Magnetfeld kann ohne große Probleme über eine spezielle Vorrichtung im Launcher über Stromkontakte vor der Zündung des MHD-Boosters in diesem erzeugt werden. Die Stromkontakte können als sogenannte Abrißkontakte ausgebildet sein.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Prinzipaufbaus, und zwar für einen sogenannten Anti-Tank-Flugkörper. Vor Zündung des MHD-Boosters "b" wird über Gleit- oder Abrißkontakte 13 ein Primärstrom über die Ringdüse "a" in den koaxial aufgebauten MHD-Booster "b" eingespeist. Dieser Strom fließt über den Innenleiter der Ringdüse "a", der treibsatzbetriebene MHD-Generatorstufe "b" (MHD-Booster), des Zünders "c", der detonativ betriebenen MHD-Generatorstufe "d", des Übergangsteils "e" und des Kompressions- und Beschleunigungsteils mit Belegung "f" und wird dort auf den Außenleiter zurückgeleitet, der entweder von der Außenhülle 11 selbst gebildet wird oder aus einer Kupferauskleidung 11a der Außenhülle besteht oder nur von einem Kupfermantel 11b dargestellt wird, so daß der Strom in umgekehrter Richtung bis zur Ringdüse "a" wieder zurückfließt.

Dieser Primärstrom erzeugt ein Magnetfeld, dessen Feldlinien ringförmig um den Innenleiter 12 laufen, bildet also ein Magnetfeld im kurzgeschlossenen Koaxial-

leiter.

Nach Aufbau dieses Magnetfeldes wird die erste MHD-Stufe "b" — der MHD-Booster — gezündet, wodurch das MHD-Prinzip zur Wirkung kommt, so daß der in der Koaxial-Anordnung fließende Primärstrom entsprechend verstärkt wird.

Nachdem sich der Flugkörper 10 vom Launcher gelöst und eine gewisse Strecke zurückgelegt hat, wird der MHD-Booster stufenweise auf vollen Schub gefahren, so daß der fließende MHD-Strom, beispielsweise im geschilderten Fall schließlich auf 300 Kiloampere ansteigt und in dieser Höhe zunächst beibehalten wird.

Nachdem durch Zielannäherung oder Zielaufschlag getriggert die Zündung der detonativ betriebenen MHD-Generatorstufe "d" erfolgt ist, wird in dieser Stufe eine Zwischenverstärkung des Stromes, in dem hier beschriebenen Fall beispielsweise auf mehrere Megaampere vorgenommen.

Die vorbeschriebene MHD-Stufe "d" stellt ein Rybrid zwischen einer MHD-Stufe und einer Magnetfeld-Kompressionsstufe dar. Etwas eingeschränkt kann man dies auch von der MHD-Stufe "b" sagen, bei der das primäre Magnetfeld entweder durch Permanentmagnete oder durch eine aktivierbare Batterie oder durch eine Kondensatorladung erzeugt wird.

Eine Verdeutlichung der weiteren Beschreibung bringt die Fig. 2 der Zeichnung. Sobald die Detonationsfront den Detonationsübertragungsteil 14 der MHD-Stufe "e" erreicht, wird über eine Anzahl symmetrisch angeordneter Zündlöcher die Detonation durch den als Übergangsteil 16 ausgebildeten Außenleiterteil 11b auf die abschließende MHD-Kompressions- bzw. Endstufe "f" übertragen, in welcher der Strom schließlich auf beispielsweise -zig Megaampere verstärkt wird. Das entsprechend komprimierte starke Magnetfeld wird nun — je nach Flugkörpervariante — eine P-Belegung zur Anti-Tank-Bekämpfung beschleunigen oder im Falle des nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiels eines Anti-Flugzeug-Flugkörpers einen Kurzschlußleiter aufreißen oder zerstören, so daß über den als Breitbandantenne ausgebildeten Vorderteil (mit Radom 19) des Koaxialsystems ein entsprechende elektromagnetischer Puls zur Flugzeugbekämpfung abgestrahlt wird.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß das Beschleunigungs- und/oder Marschtriebwerk 17 zusätzlich als MHD-Generator ausgebildet ist.

In den Fig. 3 und 4 ist — wie schon erwähnt — ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, das sich auf einen Anti-Flugzeug-Flugkörper bezieht. Der Aufbau des Systems ist im wesentlichen dem vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel gleich, lediglich die beiden vorderen Flugkörperstufen "f" und "g" weichen voneinander ab. Im ersten Beispiel geht die Kompressionsstufe "f" in einen Beschleunigungsteil mit Belegung über und ist mit einem Aufschlagzünder 20 versehen und in dem zweiten Ausführungsbeispiel geht die Kompressionsstufe "f" in einen Antennenteil 21 mit Radom 19 über. Der elektromagnetische Puls zur Flugzeugbekämpfung wird in einem kegelförmig nach vorne aufgefächerten Bereich rotationssymmetrisch um die Flugkörperachse abgestrahlt. Der Aufbau dieses Ausführungsbeispiels ist in der Fig. 4 dargestellt, so daß weitere Ausführungen hierüber sich erübrigen. Die detonative Kompressionsstufe "d" ist zur Unterstützung der Waffenwirkung zusätzlich als Splitterkopf ausgebildet, indem vorgeformte Splitter 25 eingelegt oder eingegossen sind. Auch die Kompressionsstufe "f" kann in dieser Weise ausgebildet sein. In den Figuren der Zeichnung

sind die Zünderplatten mit 22 bezeichnet, der Annäherungssensor, der nicht näher bezeichnet ist, trägt das Bezugszeichen 23 und der Kurzschlußleiter am Kopfende der Kompressionsstufe "f" das Bezugszeichen 24.

Die detonativen MHD-Kompressionsstufen "d" und "f" werden über eine nicht gezeichnete Sensorik und/oder Zeitglieder ausgelöst, und zwar zu einem Zeitpunkt, zu dem der MHD-Booster "b" noch in voller Funktion ist. Die Schubdüse der vorstehend beschriebenen Ausführungsformen, durch welche die Gase des MHD-Boosters "b" strömen, wird vorzugsweise als Ringdüse "a" ausgebildet sein. Weiterhin wird es vorteilhaft sein, daß innerhalb des koaxialen MHD-Boosters "b" der Innenleiter 12 gegenüber dem Außenleiter 11 über elektrisch isolierende Teile — wie beispielsweise Löcherplatten etc. — abgestützt wird.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung, deren Waffenwirksamkeit über ein hochkomprimiertes Magnetfeld mitbewirkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine treibsatz- oder explosivstoffbetriebene magnetohydrodynamische Generatorstufe (MHD-Generatorstufen) (b, d) vor oder bei der Magnetfeldkompression zur Stromerzeugung und Stromverstärkung mitverwendet wird und die die Waffenwirkung erzeugende magnetfeldkomprimierende Endstufe (f) das durch die MHD-Vorstufe(n) (b) erzeugte Magnetfeld als Basisfeld verwendet. 20
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung (10) in Form eines Flugkörpers ausgebildet ist, in dem das primäre Magnetfeld zum Betrieb der ersten MHD-Stufe (b) vor dem Abschuß durch eine im FK-Launcher befindliche Stromquelle erzeugt und eingespeist (h) wird. 30
3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das primäre Magnetfeld für die erste MHD-Stufe (b) entweder durch Permanentmagnete durch eine Batterie oder durch eine Kondensatorenentladung erzeugt wird. 40
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschleunigungs- (11) und/oder Marschtriebwerk zusätzlich als 45 MHD-Generator ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die MHD-Generatorstufen (b, d) und/oder die kompressive Endstufe (f) nach dem Koaxialprinzip aufgebaut und elektrisch miteinander verbunden sind oder im Zeitablauf der Mission miteinander verbunden werden. 50
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die detonativen MHD-Generatorstufen (d) zum Zeitpunkt der vollen Funktion der MHD-Booster (b) über eine Sensorik und/oder Zeitglieder ausgelöst werden. 55
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die tragende Außenhülle (11) mindestens teilweise als Rückleiter der verschiedenen Koaxialstrecken (a bis f) verwendet wird und die Innenleiter (12) aller Koaxialstrecken mechanisch und elektrisch miteinander zusammenhängen. 60

**- Leerseite -**

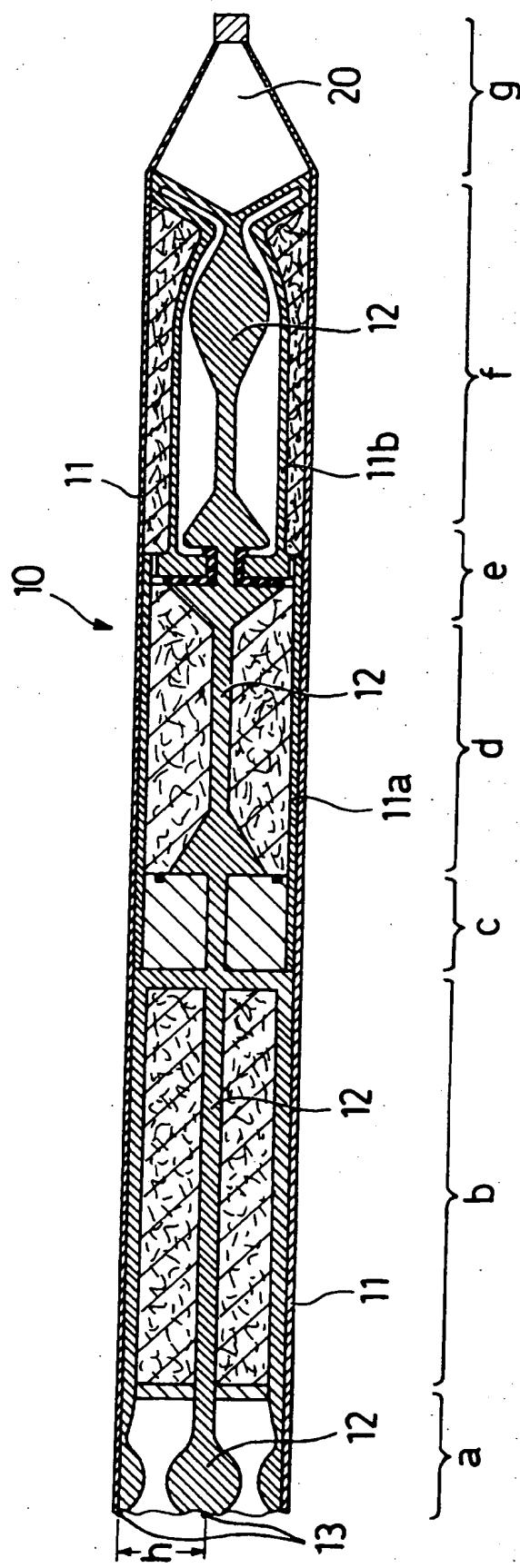


FIG. 1

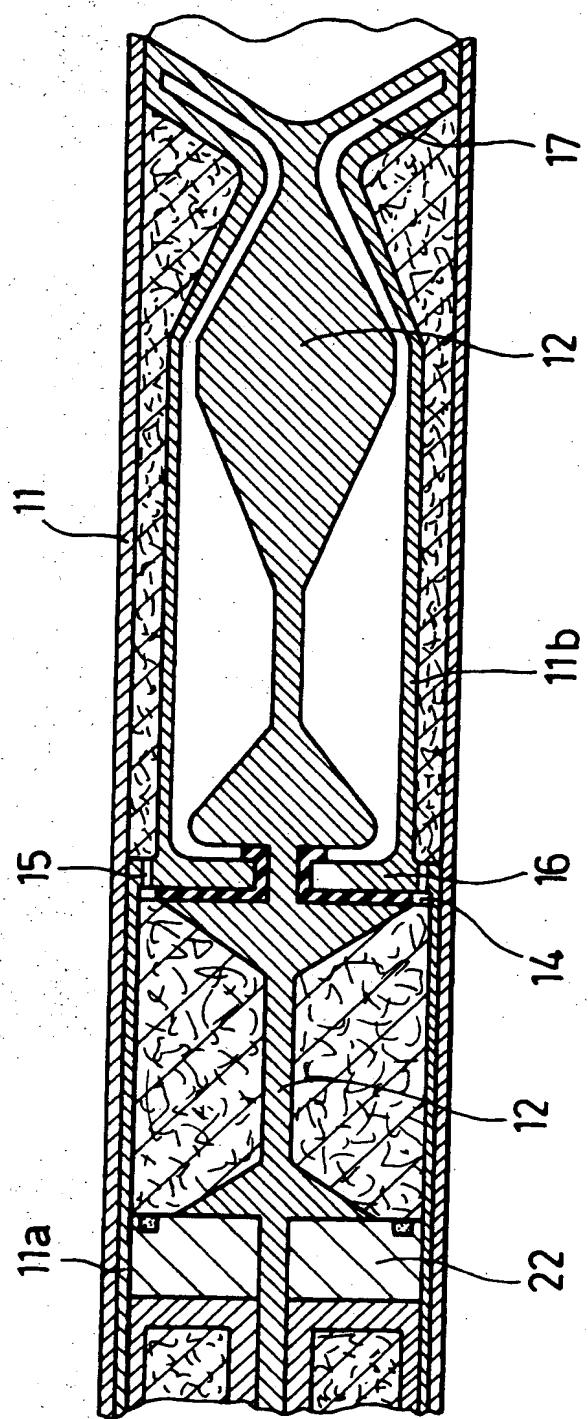


FIG. 2

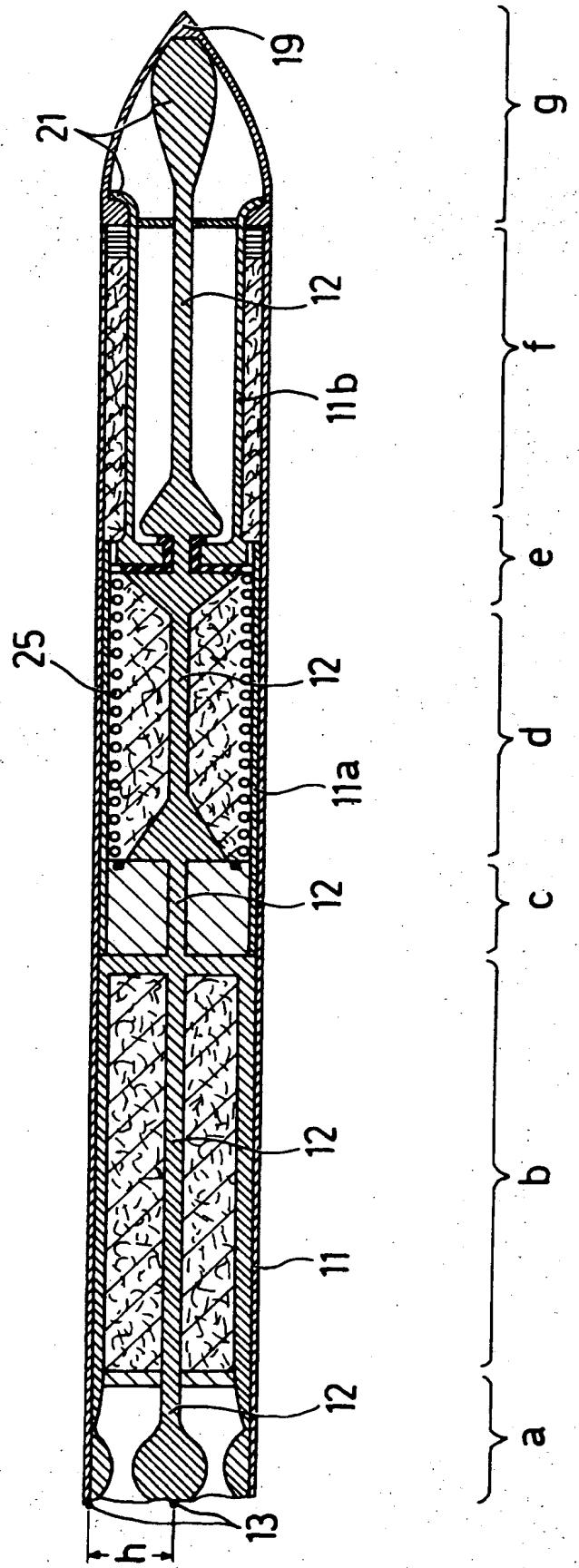


FIG. 3

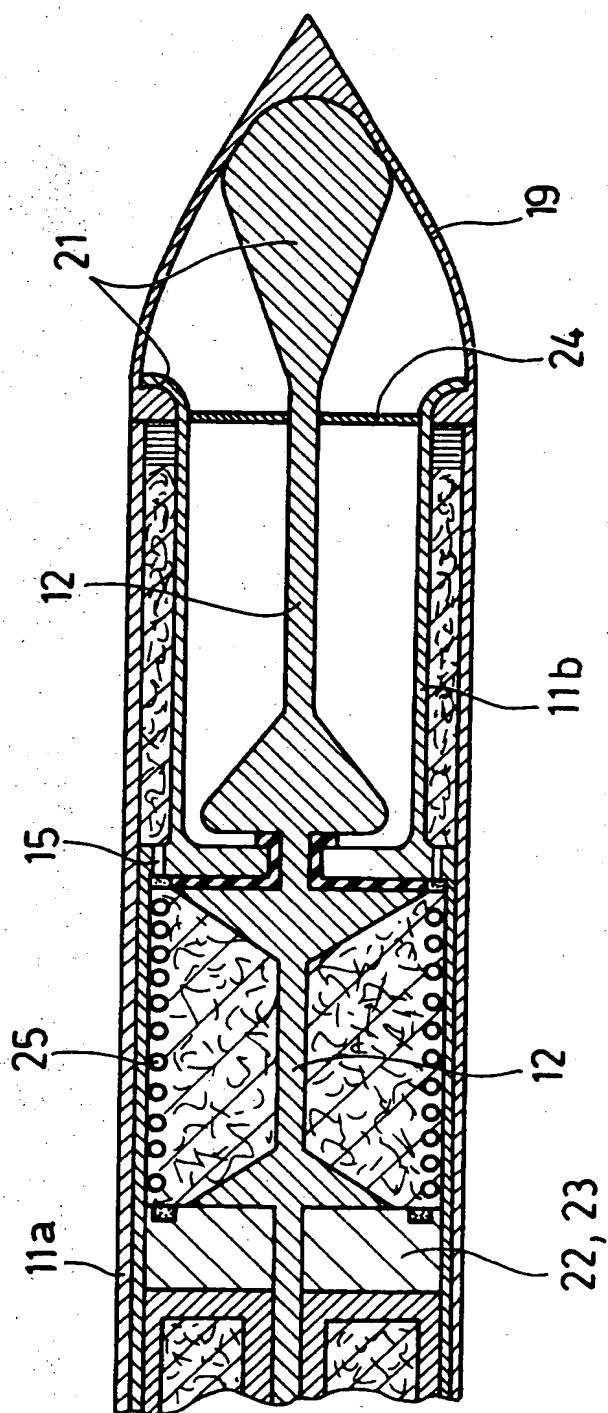


FIG. 4